

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-299694

(43)Date of publication of application : 11.10.2002

(51)Int.Cl.

H01L 33/00  
 F21S 8/04  
 F21V 5/04  
 F21V 9/06  
 F21V 9/16  
 H01L 23/29  
 H01L 23/31  
 // F21Y101:02

(21)Application number : 2001-096197

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC  
LIGHTING CORP

(22)Date of filing : 29.03.2001

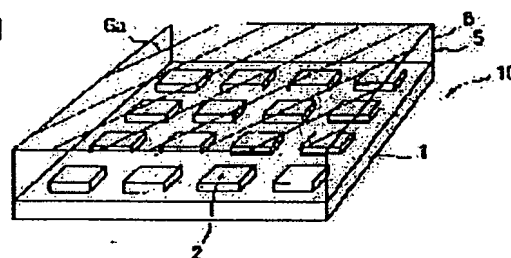
(72)Inventor : YAMADA KENICHI  
ISHII KENICHI  
IMAI YASUO

(54) LED LIGHT-SOURCE DEVICE FOR ILLUMINATION AND ILLUMINATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an LED light-source device for illumination in which a temperature rise is suppressed even if integration at high density is performed, and from which high optical output power and efficient as well as uniform surface emission of light are obtained, and an illuminator using the same.

SOLUTION: This LED light-source device comprises a metal substrate 1 having a reflector function, a plurality of LED chips 2, each die-bonded on the metal substrate 1 via an electrical insulator, a transparent resin layer 5 that covers the LED chips 2 and the metal substrate 1, and fluorescent material mixed in the transparent resin layer 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-299694

(P2002-299694A)

(43) 公開日 平成14年10月11日 (2002. 10. 11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 L 33/00		H 0 1 L 33/00	N 4 M 1 0 9
F 2 1 S 8/04		F 2 1 V 5/04	Z 5 F 0 4 1
F 2 1 V 5/04		9/06	
9/06		9/16	
9/16		F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-96197(P2001-96197)

(22) 出願日 平成13年3月29日 (2001. 3. 29)

(71) 出願人 390014546

三菱電機照明株式会社

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号

(72) 発明者 山田 健一

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱  
電機照明株式会社内

(72) 発明者 石井 健一

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱  
電機照明株式会社内

(74) 代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

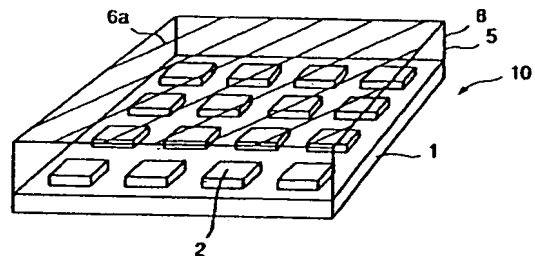
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明用LED光源デバイス及び照明器具

(57) 【要約】

【課題】 高密度で、集積させても温度上昇が抑えられ、高光出力化を図り、また、発光面から効率よく、均一な面発光得ることができる照明用LED光源デバイス及び照明器具を得る。

【解決手段】 反射機能を有する金属基板1と、この金属基板1に電気絶縁物を介してダイボンディングされた複数のLEDチップ2と、このLEDチップ2と金属基板1を覆う透明樹脂層5と、この透明樹脂層5に混入された蛍光体とを備える。



1: 金属基板 2: LEDチップ 5: 透明樹脂層  
6: 紫外線カット透光部材 6a: 発光面

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 反射機能を有する金属基板と、

この金属基板に電気絶縁物を介してダイボンディングされた複数個のLEDチップと、

このLEDチップと前記金属基板を覆う透明樹脂層と、  
この透明樹脂層に混入された蛍光体とを備えたことを特徴とする照明用LED光源デバイス。

【請求項2】 反射機能を有する金属基板と、

この金属基板に電気絶縁物を介してダイボンディングされた複数個のLEDチップと、

このLEDチップと前記金属基板を覆う透明樹脂層と、  
この透明樹脂層を覆う蛍光体膜とを備えたことを特徴とする照明用LED光源デバイス。

【請求項3】 金属基板はLEDチップが挿入される凹部を有し、前記LEDチップの表面と前記金属基板の表面とが同一になるようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の照明用LED光源デバイス。

【請求項4】 透明樹脂層の表面を平面にしたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の照明用LED光源デバイス。

【請求項5】 透明樹脂層の表面を、各々のLEDチップを中心とする略半球形状にしたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の照明用LED光源デバイス。

【請求項6】 紫外線をカットする紫外線カット透明部材を備えたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の照明用LED光源デバイス。

【請求項7】 LEDチップをフリップ型としたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の照明用LED光源デバイス。

【請求項8】 請求項1～7記載のいずれかに記載の照明用LED光源デバイスを使用した照明器具。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、照明用LED光源デバイス及び照明器具に係り、特に、高出力の照明用LED光源デバイス及び照明器具に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は例えば特登27772166号公報に示された従来のLED光源装置（従来例1）の斜視図、9は断面図である。図8、9において21は基板、22は基板21上に形成された反射率の高い2本の白色樹脂部、23は透明樹脂部、24はLEDチップであり、LEDチップ24は、基板21のパターン部25、26にワイヤーボンディングされている。白色樹脂部22は、透明樹脂に白色の染料を合成したものである。2本の白色樹脂部22は、LEDチップ24の両側に近接して、断面が半楕円状に形成されている。

【0003】このような構成により、LEDチップ24に電流を流すと発光し発した光は、透明樹脂部23を介

して上方へ照射するとともに、白色樹脂部22で反射した光もまた透明樹脂部23を介して上方へ照射する。そして、LEDチップ24近傍に白色樹脂部2を設けたので光反射距離が小さくなり、光反射効率が向上する。

【0004】また、図10は実開昭61-56712号公報に示された従来のLED灯具（従来例2）である。図において31は金属基板であり、底部31aに回路パターンを設け、LEDランプ32のリードフレームの先端折曲部32aが電氣的に接続され、両側壁31bを反射面としている。36はレンズである。このような構成により、金属基板31がリフレクタを兼ねており、また、放熱効果が大きいため、明るさの減少を未然に防止することができる。

【0005】また、図11は特開平10-269822号公報に示された従来の面状光源（従来例3）である。図において、41は面状光源はアクリル板の裏面に拡散パターンを印刷した導光板、42は白色ポリカーボネート支持体43に支持された複数の青色LED（ランプ）、44はLED42の発光により励起されて蛍光を発する蛍光物質が設けられた波長変換体であり、青色LEDランプ42と波長変換体44は光源部を構成する。このような構成により、光源部からLED42と波長変換体44からの合成光が導光板41の端部から入光し、導光板41の表面において面状光源が得られる。なお、LED42からの発光が蛍光物質により効率的に波長変換されるため、蛍光物質の種類（や含有量）に応じて白色を含めた任意の発光色が可能となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の従来例1～3に示した従来のLED光源装置、灯具、面状光源では、LEDチップ24やLEDランプ32、42の1個あたりの光出力が弱いので、照明用LED光源を目的とした場合、集積度を高めて高光出力化を図る必要があるが、LEDチップ24やLEDランプ32、42を構造上を集積しにくいという問題があった。

【0007】また、従来例2に示した従来のLED光源装置では、リードフレームを設けたLEDランプ（砲弾型LED）32を放熱特性の優れた金属基板31に装着しても、リードフレーム部からの熱移動のみであり、LEDチップ自身の大きな放熱効果は得られなく、また、組立時にLEDランプ32を各々接続しなければならないという問題があった。

【0008】また、従来例3に示した従来の面状光源では、波長変換体44の蛍光物質に到達した光は波長変換されて蛍光物質から発光するが、到達した光の一部は蛍光物質表面でLEDランプ42側に反射され、総合的な効率を低下させる。また、組立時にLEDランプ42を各々接続しなければならないという問題があった。

【0009】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、高密度で、集積させても温度上

10

20

30

40

50

昇が抑えられ、高光出力化を図り、また、発光面から効率よく、均一な面発光を得ることができ、さらに、紫外線の放出を防止できる照明用LED光源デバイス及び照明器具を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る照明用LED光源デバイスは、反射機能を有する金属基板と、この金属基板に電気絶縁物を介してダイボンディングされた複数のLEDチップと、このLEDチップと前記金属基板を覆う透明樹脂層と、この透明樹脂層に混入さ

れた蛍光体とを備える。

【0011】また、反射機能を有する金属基板と、この金属基板に電気絶縁物を介してダイボンディングされた複数のLEDチップと、このLEDチップと前記金属基板を覆う透明樹脂層と、この透明樹脂層を覆う蛍光体膜とを備える。

【0012】また、金属基板はLEDチップが挿入される凹部を有し、前記LEDチップの表面と前記金属基板の表面とが同一になるようにしたものである。

【0013】また、透明樹脂層の表面を平面にしたものである。

【0014】また、透明樹脂層の表面を、各々のLEDチップを中心とする略半球形状にしたものである。

【0015】また、紫外線をカットする紫外線カット透光部材を備える。

【0016】また、LEDチップをフリップ型としたものである。

【0017】また、この発明に係る照明器具は、請求項1～7記載のいずれかに記載の照明用LED光源デバイスを使用したものである。

【0018】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明に係る実施の形態1を示す照明用LED光源デバイスの斜視図、図2は図1の断面図である。図において、1は反射機能を有する金属基板であり、絶縁層を兼ねた放熱特性の良好な金属を基材とする基板に白色等の高反射材料が塗布されているか、あるいは、鏡面仕上げが行われている。金属基板1には複数のLEDチップ2がダイボンディングされ、金線3でワイヤーボンディングして実装されており、その周囲に蛍光体4を含有した透明樹脂層5が一体的にモールドされており、表面は平面である。6は透明樹脂層5の表面に設けられ、LED2から発光した紫外線を遮断する紫外線カット透光部材、6aは発光面、10は照明用LED光源デバイスである。

【0019】次に、動作を説明する。LEDチップ2に電流を流すと、LEDチップ2は可視光あるいは紫外線を発光する。この光のうち直接透明樹脂層5の方向に放射された光により、透明樹脂層5に含有する蛍光体4が励起されて可視光を発光する。このとき、可視光は蛍光体4により拡散され紫外線カット透光部材6の発光面6

aから均一に照射される。そして、この可視光は紫外線カット透光部材6から放射される。紫外線は紫外線カット透光部材6により遮断されるため、外部には漏れない。また、蛍光体4に到達した光の一部は蛍光体4の表面で反射され、反射材塗布金属基板1に到達するが、この反射光を金属基板1で前方に反射させ、発光面6aから効率よく外部に光を放射する。

【0020】LEDチップ2は電流が流れると、発熱し温度が上昇するが、放熱特性の良好な金属基板1に直接LEDチップ2がダイボンディングされているため温度上昇が少ない。

【0021】以上のように、放熱特性が良好な金属基板1にLEDチップを実装したので、高密度で集積させても温度上昇が抑えられ、実用照明に資する高光出力を得ることができ、また、蛍光体4から反射した光を金属基板1の表面で反射させることにより、発光面6aから効率よく光を取り出すことができる。さらに、蛍光体4の光拡散効果により、発光面6aからは実用照明に必要な均一な面発光を得ることができる。また、前面に紫外線カット透光部材6を設けているため、紫外線を外部に放出されるのを防ぐことができる。さらにまた、複数のLEDチップ2を金属基板1に直接実装し、全体をモールド加工して光源デバイス化しているため、LEDランプ（砲弾型LEDあるいはチップ型LED）を複数個装着する場合に比べて製造コストを削減できる。

【0022】実施の形態2. 図3はこの発明に係る実施の形態2を示す照明用LED光源デバイスの断面図である。図において実施の形態1の図2と同一部分には同一の符号を付し説明を省略する。8は蛍光体膜である。この構成において、LEDチップ2に電流を流すと、LEDチップ2は可視光あるいは紫外線を発光する。この光のうち直接透明樹脂層5の方向に放射された光により、蛍光体膜8が励起されて可視光を発光する。このとき、可視光は蛍光体膜8により拡散され紫外線カット透光部材6の発光面6aから均一に照射される。紫外線は紫外線カット透光部材6により遮断されるため、外部には漏れない。また、蛍光体膜8に到達した光の一部は蛍光体膜8の表面で反射され、反射材塗布金属基板1に到達するが、この反射光を金属基板1で前方に反射させ、発光面6aから効率よく外部に光を放射する。

【0023】以上のように、金属基板1にLEDチップ2を直接実装したので、温度上昇が抑えられ、高光出力を得ることができ、また、蛍光体膜8としたので、光拡散性が高くなり、発光面6aからはより、均一な面発光を得ることができる。

【0024】実施の形態3. 図4はこの発明に係る実施の形態3を示す照明用LED光源デバイスの断面図である。図において実施の形態1の図2と同一部分には同一の符号を付し説明を省略する。9はLEDチップ2が装着される凹部9aを設け、LEDチップ2の表面と金属

基板9の表面9bの表面を同一面とした金属基板である。

【0025】このような構成において、LEDチップ2の可視光は直接透明樹脂層5の方向に放射された光により、透明樹脂層5に含有する蛍光体4が励起されて可視光を発生し、蛍光体4により拡散され発光面6aから照射されるが、蛍光体4に到達した光の一部は蛍光体4の表面で反射され、金属基板9の表面9bに到達し、さらに、前方に反射して、発光面6aから外部に光を放射する。

【0026】以上のように、LEDチップ2の表面と金属基板9の表面9bの表面を同一面としたので、蛍光体4により拡散され発光面6aから照射される光と、蛍光体4の表面で反射され、金属基板9の表面9bに到達し、さらに、前方に反射して、発光面6aから照射される光の光路差が少なくなり照明用LED光源デバイスから放射される光の明暗の差を少なくすることができる。また、透光性樹脂5を充填するとき、段差がないので気泡が生じなく作業をし易くすることができる。さらに、LEDチップ2の底面と側面が金属基板9の凹部9aの底面と側面に接触しているので放熱を向上させることができる。

【0027】実施の形態4。図5はこの発明に係る実施の形態4を示す照明用LED光源デバイスの断面図である。図において実施の形態1の図2と同一部分には同一の符号を付し説明を省略する。本実施の形態は実施の形態1に示した板状の透明樹脂層5を各々のLEDチップ2を中心とする略半球形状にした透明樹脂層11としたものである。動作は実施の形態1と同様であるが、略半球形状にした透明樹脂層11はレンズ機能があるので指向性の光を放射することができる。

【0028】なお、実施の形態2、3に示した板状の透明樹脂層5の代わりに略半球形状にした透明樹脂層11としてもよい。

【0029】実施の形態5。図6はこの発明に係る実施の形態5を示す照明用LED光源デバイスの断面図である。図において実施の形態1の図2と同一部分には同一の符号を付し説明を省略する。本実施の形態は実施の形態1に示したLEDチップ2をフリップ型LEDチップ12に代えたものであり、13は電極である。動作は実施の形態1と同じなので説明を省略する。

【0030】フリップ型LEDチップ12は実施の形態1の図1で示したLEDチップ2を裏返しにした構成であり、前面に金線3や電極13がないため、放射効率をよくすることができる。

【0031】なお、実施の形態2～4に示したLEDチップ2の代わりにフリップ型LEDチップ12を使用してもよい。また、実施の形態1～5では紫外線カット透光部材6を設けたが、LEDチップによって紫外線の影響がないものは設けなくてもよい。

【0032】実施の形態6。図7はこの発明に係る実施の形態6を示す照明用LED光源デバイス10使用し照明器具の断面図である。図において14は照明用LED光源デバイス10を使用し照明器具であり、複数の照明用LED光源デバイス10と照明用LED光源デバイス10を支持する枠体15、電源コード16と照明用LED光源デバイス10を接続するコネクタ17から構成され、天井18に取付けられる。このような構成の照明器具は、照明用LED光源デバイスを使用したので、高光出力で、均一な面発光とすることができ、また、紫外線の放出を防止することができる。

【0033】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、反射機能を有する金属基板と、この金属基板に電気絶縁物を介してダイボンディングされた複数のLEDチップと、このLEDチップと前記金属基板を覆う透明樹脂層と、この透明樹脂層に混入された蛍光体とを備えたので、高密度で集積させても温度上昇が抑えられ、高光出力化を図ることができ、また、発光面から効率よく、均一な面発光を得ることができる。

【0034】また、反射機能を有する金属基板と、この金属基板に電気絶縁物を介してダイボンディングされた複数のLEDチップと、このLEDチップと前記金属基板を覆う透明樹脂層と、この透明樹脂層を覆う蛍光体膜とを備えたので、光拡散性が高くなり、より均一な面発光を得ることができる。

【0035】また、金属基板はLEDチップが挿入される凹部を有し、前記LEDチップの表面と前記金属基板の表面とが同一になるようにしたので、放射される光の明暗の差を少なくすることができる。また、透光性樹脂を充填するとき、段差がないので気泡が生じなく作業をし易くすることができ、さらに、放熱を向上させることができる。

【0036】また、透明樹脂層の表面を平面にしたもので、均一な面発光を得ることができる。

【0037】また、透明樹脂層の表面を、各々のLEDチップを中心とする略半球形状にしたので、指向性の光を放射することができる。

【0038】また、紫外線をカットする紫外線カット透明部材を備えたので、紫外線の放出を防止できる。

【0039】また、LEDチップをフリップ型としたので、発光面からより効率がよく、均一な面発光を得ることができる。

【0040】また、この発明に係る照明器具は、請求項1～7記載のいずれかに記載の照明用LED光源デバイスを使用したので、高密度で集積させても温度上昇が抑えられ、高光出力化を図ることができ、また、発光面から効率よく、均一な面発光を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示す照明用LED

7

光源デバイスの斜視図である。

【図2】 図1の断面図である。

【図3】 この発明の実施の形態2を示す照明用LED光源デバイスの断面図である。

【図4】 この発明の実施の形態3を示す照明用LED光源デバイスの断面図である。

【図5】 この発明の実施の形態4を示す照明用LED光源デバイスの断面図である。

【図6】 この発明の実施の形態5を示す照明用LED光源デバイスの断面図である。

【図7】 この発明の実施の形態6を示す照明用LED\*

8

\*光源デバイスの断面図である。

【図8】 従来のLED光源の斜視図である。

【図9】 図8の断面図である。

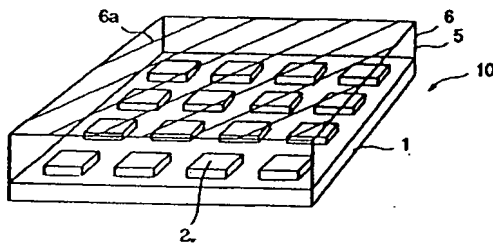
【図10】 従来のLED灯具の部分斜視図である。

【図11】 従来の面状光源の斜視図である。

【符号の説明】

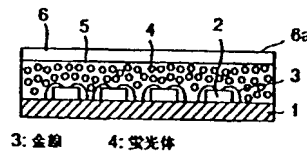
1、9 金属基板、2 LEDチップ、4 蛍光体、5、11 透明樹脂層、6 紫外線カット透光部材、8 蛍光体膜、9a 凹部、9b 表面、10 照明用LED光源デバイス、12 フリップ型LEDチップ、14 照明器具。

【図1】



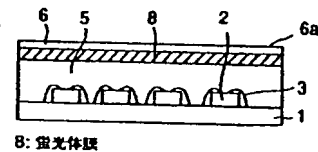
1: 金属基板 2: LEDチップ 5: 透明樹脂層  
6: 紫外線カット透光部材 6a: 発光面

【図2】



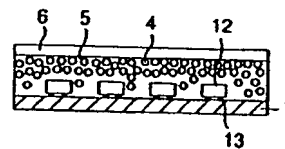
3: 金層 4: 蛍光体

【図3】

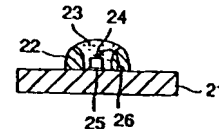


8: 蛍光体膜

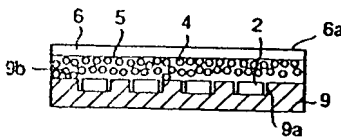
【図6】



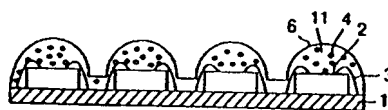
【図9】



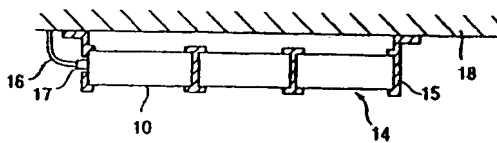
【図4】



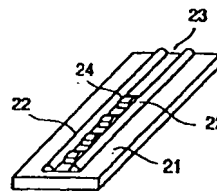
【図5】



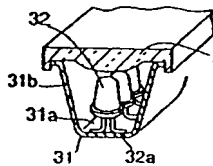
【図7】



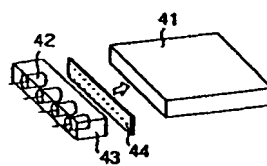
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

ターム(参考)

H 0 1 L 23/29

F 2 1 S 1/02

G

23/31

H 0 1 L 23/30

B

// F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 今井 康雄

Fターム(参考) 4M109 AA00 EC11 EE12 GA01

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱

5F041 AA05 AA33 DA07 DA09 DA13

電機照明株式会社内

DA20 DA43 DA56 EE25 FF11